

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Факультет математики и информационных технологий
Кафедра высшей математики и методики преподавания математики



П.А. Машаров

29 марта 2024 г.
МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

РЕАЛИЗАЦИЯ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПОСРЕДСТВОМ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Угруппированная группа направлений подготовки	44.00.00 Образование и педагогические науки
Программа высшего образования	Программа магистратуры
Направление подготовки	44.04.01 Педагогическое образование
Магистерская программа	Математическое образование
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Очная, заочная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «Реализация математической деятельности посредством информационных технологий» для обучающихся по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (Магистерская программа: Математическое образование), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 126 (с изменениями и дополнениями от 08 февраля 2021 г.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчик:

доцент кафедры высшей математики и методики преподавания математики, канд. пед. наук, доцент



Ю.В. Абраменкова

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры высшей математики и методики преподавания математики

Протокол от 26.03.2024 г. № 11

Заведующий кафедрой



Е.Н. Скафа

СОГЛАСОВАНО:

Декан факультета математики и информационных технологий
28.03.2024 г.



И.А. Монсеев

Учебно-методическая комиссия факультета математики и информационных технологий

Протокол от 27.03.2024 г. № 3.

Председатель



Л. И. Селякова

Руководитель основной профессиональной образовательной программы,
д-р пед. наук, проф., зав. каф. ВМиМПМ
26.03.2024 г.



Е.Н. Скафа

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

Электронные ресурсы и цифровые технологии в образовании;
дисциплины программы бакалавриата: Технологии цифрового образования, Программное обеспечение ЭВМ, ИКТ в обучении математике и информатике, Основы работы с мультимедиа, Компьютерное моделирование и др.

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Производственная: педагогическая практика в старшей школе, Производственная: педагогическая практика в университете.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	44.04.01 Педагогическое образование (Магистерская программа: Математическое образование)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ДВ.1 Компьютерный эксперимент в обучении математике
Часть образовательной программы	Вариативная часть: выбор обучающегося
Количество зачетных единиц / всего часов	2,5 / 90

2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная	2	3	17	17	–	56	90	зачет
Заочная	1	2	2	4	–	84	90	зачет

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Подготовка обучающихся к осуществлению аналитической и практической научной деятельности по проблемам преподавания математических дисциплин в средней и высшей школе посредством формирования у них необходимых для этого компетенций (предусмотренных данной программой); овладение основными фактами, идеями и методами использования информационных технологий в математической деятельности; создавать компьютерные и математические модели для решения задач из различных областей, исследовать математические объекты с использованием информационных технологий.

**4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ
ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ
И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ПК-2. Способен осуществлять педагогическую деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ в предметной области «Математика» в средней общей, средней профессиональной и высшей школе, в том числе в условиях цифровизации образования	ПК-2.1. Разрабатывает методики обучения математике в системе среднего общего образования, дополнительного образования, профессионального образования, в том числе с использованием цифровых инструментов	ПК-2.5.1. Знает математические методы моделирования информационных процессов; основы организации и виды самостоятельной работы, способен чётко сформулировать проблему, наметить план и предложить способы её решения. ПК-2.1.2. Умеет использовать методы моделирования для решения прикладных задач; применять современные программные средства для решения задач моделирования. ПК-2.1.3. Владеет различными способами построения математических моделей информационных процессов; навыками осуществления анализа результатов научных исследований, применения их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельного осуществления научного исследования.

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
Раздел 1. Понятие математической деятельности	Деятельностный подход в обучении математике. Математическая деятельность и приемы ее формирования у обучающихся
Раздел 2. Система компьютерной математики GeoGebra	Пользовательский интерфейс. Графические возможности системы. Визуализация вычислений. Исследование функций.
Раздел 3. Программная среда «Математический конструктор»	Особенности пользовательского интерфейса. Работа с графическими объектами.
Раздел 4. Система аналитических вычислений Maple	Графический пользовательский интерфейс. Основные объекты. Работа с графикой в интерактивном режиме. Программирование на языке Maple.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 2, семестр – 3

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 1. Понятие математической деятельности	4	4		14	22
Раздел 2. Система компьютерной математики GeoGebra	4	4		14	22

Раздел 3. Программная среда «Математический конструктор»	5	5		14	24
Раздел 4. Система аналитических вычислений Maple	4	4		14	22
ИТОГО ЗА КУРС	17	17	–	56	90

6.2. Форма обучения – заочная, курс – 1, семестр – 2

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС+К	Всего
Раздел 1. Понятие математической деятельности		1		20	21
Раздел 2. Система компьютерной математики GeoGebra	1	1		22	24
Раздел 3. Программная среда «Математический конструктор»	1	1		22	24
Раздел 4. Система аналитических вычислений Maple		1		20	21
ИТОГО ЗА КУРС	2	4	–	84	90

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Контрольные вопросы

Раздел 1

1. Деятельностный подход в обучении математике.
2. Математическая деятельность и приемы ее формирования у обучающихся.
3. Средства развития математической деятельности.
4. Организация исследовательской деятельности учащихся на уроках математики.
5. Роль ИКТ в развитии математической деятельности у обучающихся.

Раздел 2

6. Основы работы в системе GeoGebra.
7. Использование систем компьютерной математики GeoGebra в образовании.
8. Методические рекомендации по проведению урока с компьютерной поддержкой.

9. Обучение доказательству с использованием системы GeoGebra.

10. Решение задач на построение в системе GeoGebra.

11. Решение задач с параметром в системе GeoGebra.

Раздел 3

12. Интерактивная творческая среда «Математический конструктор».

13. Создание моделей с использованием «1С:Математический конструктор».

14. Возможности среды «Математический конструктор» по решению систем уравнений.

15. Использование динамических возможностей среды «1С: Математический конструктор» при изучении основ теории вероятностей и математической статистики.

16. Манипулятивные модели в «Математическом конструкторе».

17. Конструктивные задания в «Математическом конструкторе».

Раздел 4

18. Maple–интерфейс. Конструирование выражений.

19. Базовые типы данных. Конструкции языка.

20. Алгебраические преобразования.

21. Элементы линейной алгебры.

22. Интерактивная графика. 2–D графика в Maple.

23. Трехмерные графики. Анимация.

7.2. Индивидуальные задания

Тематика индивидуальных заданий:

Провести исследовательскую работу по одному из разделов дисциплины.

Разработать пример, иллюстрирующий теоретические положения изучаемой дисциплины.

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

8.1. Семестр 3

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-8	Организационно-учебная работа в аудитории	10
	Выполнение практических заданий	30
	Индивидуальные работы	60
ИТОГО		100
Общий итог за семестр		100

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

1) для слепых и слабовидящих:

– лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;

– для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

– письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.

- 2) для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в Главном корпусе ДонГУ (г. Донецк, пр. Гурова, 6). Для проведения лабораторных занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебной лаборатории по организации СРС Главного корпуса (ауд.705).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

11.1. Основная литература

1. Киселев, Г. М. Информационные технологии в педагогическом образовании [Электронный ресурс] : учебник / Г. М. Киселев, Р. В. Бочкова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Дашков и К°, 2016. – 304 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452839>.

2. .

11.2. Дополнительная литература

3. Далингер, В. А. Избранные вопросы информатизации школьного математического образования [Электронный ресурс] : монография / В. А. Далингер. – 2-е изд., стереотип. – Москва: Флинта, 2011. – 150 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=83204.

4. Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в mathcad и maple [Электронный ресурс]: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 161 с. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/373E27B2-F2B8-4BC9-9D66-EFFA2353B4D1>.

5. Клякля М. Формирование творческой математической деятельности учащихся классов с углубленным изучением математики в школах Польши. – Плоцк, 2003. – 224 с.

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.

2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

3. Научная электронная библиотека **«КиберЛенинка»:** сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

4. Электронно-библиотечная система **«Лань»:** [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.

6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.

8. **Электронный архив ДонГУ:** раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).